



Etude d'Association entre les Polymorphismes au sein du Gène Bovin de la Lactoferrine et les Caractères de Production Laitière



V.M.-R. Arnould^{1,2}, H. Soyeurt², F.G. Colinet², M.V. Georges², N. Gengler^{1,3}, D. Portetelle² and R. Renaville²

¹ FUSAGx, Unité de Zootechnie, Passage des déportés, 2, B-5030 Gembloux; ² FUSAGx, Unité de Biologie animale et microbienne, Avenue Maréchal Juin, 13, B-5030 Gembloux;

³ F.N.R.S., Rue d'Egmont 5, B-1000 Bruxelles
arnould.v@fsagx.ac.be



FNRS

Contexte et Objectifs

La lactoferrine (LF) est une protéine connue pour ses intérêts physiologiques et biologiques sur la santé humaine et animale.

Le gène codant pour la LF semble être liés à différents caractères économiques de la production laitière bovine tels que le rendement laitier (**Lait**), le taux en matière grasse (**%MG**) et en protéines (**%Prot**) et le Score en Cellules Somatiques (**SCS**).

Objectif: **étude des effets des polymorphismes** présents sur ce gène sur les traits de production laitière.

Perspectives: sélectionner les animaux meilleurs producteurs de LF (santé humaine) et/ou plus robustes vis-à-vis des infections de type mammite (santé animale).

Conclusions

✓ **Possible sélection génétique** en vue d'augmenter le taux en LF dans le lait bovin sur base de la variabilité génétique

✓ Etudes supplémentaires et complémentaires à plus large échelle nécessaires afin de définir :

- Les effets des polymorphismes sur les différents traits étudiés;
- Les effets d'une augmentation de la teneur en LF sur la santé de la glande mammaire (mammite).

Matériel et méthodes

✓ Echantillonnage

• Soyeurt et al. (J. Dairy Science, 2007) ont estimé la valeur d'élevage concernant la production de LF de 1.910 vaches à l'aide d'une équation de calibration permettant de prédire la teneur en LF (**pLF**) dans le lait bovin par spectrométrie Moyen Infra-Rouge (**MIR**).

• 261 vaches ont été sélectionnées sur base de leur capacité à produire de la LF.

✓ Composantes de la Variance

• Estimation par REML à l'aide d'un modèle mixte multi-caractères.

✓ Etude des mutations

- Utilisation de valeurs phénotypiques corrigées;
- Etude des effets du gène de la LF sur le Lait, le %MG, le %Prot, le pLF et le SCS;
- Modèle animal uni-caractère.

Résultats et discussion

Tableau 1 : Estimations, ET et valeurs de P obtenues pour les différents caractères étudiés lors de l'application d'un modèle uni-caractère sans régression sur la race (valeurs estimées par jour de lactation)

| | | Estimations | ET | Valeur de P |
|-------------|--------|-------------|------|-------------|
| Lait (kg/j) | Exon2 | -0,45 | 0,55 | 0,41 |
| | Exon4 | 0,14 | 0,36 | 0,69 |
| | Exon8 | -0,07 | 0,32 | 0,84 |
| | Exon9 | -0,44 | 0,33 | 0,18 |
| | Exon11 | 0,04 | 0,33 | 0,91 |
| | Exon15 | 0,00 | 0,36 | 1,00 |
| %MG | Exon2 | 0,09 | 0,07 | 0,16 |
| | Exon4 | 0,00 | 0,04 | 0,97 |
| | Exon8 | 0,01 | 0,04 | 0,78 |
| | Exon9 | -0,02 | 0,04 | 0,68 |
| | Exon11 | -0,02 | 0,04 | 0,57 |
| | Exon15 | -0,03 | 0,04 | 0,46 |
| %Prot | Exon2 | 0,03 | 0,03 | 0,34 |
| | Exon4 | -0,03 | 0,02 | 0,16 |
| | Exon8 | 0,00 | 0,02 | 0,99 |
| | Exon9 | 0,01 | 0,02 | 0,70 |
| | Exon11 | 0,01 | 0,02 | 0,78 |
| | Exon15 | 0,00 | 0,02 | 0,90 |
| pLF (mg/L) | Exon2 | 15,89 | 9,53 | 0,10 |
| | Exon4 | 0,12 | 6,37 | 0,98 |
| | Exon8 | -838 | 5,67 | 0,14 |
| | Exon9 | -2,42 | 5,76 | 0,67 |
| | Exon11 | 2,43 | 5,82 | 0,68 |
| | Exon15 | -3,58 | 6,35 | 0,57 |
| SCS | Exon2 | -0,02 | 0,16 | 0,88 |
| | Exon4 | 0,10 | 0,13 | 0,44 |
| | Exon8 | 0,00 | 0,09 | 0,96 |
| | Exon9 | -0,05 | 0,09 | 0,56 |
| | Exon11 | -0,05 | 0,09 | 0,60 |
| | Exon15 | 0,03 | 0,1 | 0,76 |

P<0,05 (significatif) ; P<0,01 (hautement significatif) ; P<0,001 (très hautement significatif)

• **Héritabilité de pLF = 23%** → Sélection génétique envisageable afin d'augmenter le taux de LF dans le lait.

• Effets des polymorphismes proches de la signification pour certains caractères de production laitière.

Tableau 2 : Corrélations génétiques (au-dessus de la diagonale) et phénotypiques (en-dessous de la diagonale) entre les différents caractères étudiés ainsi que les héritabilités pour ces mêmes caractères (sur la diagonale)

| Caractère | Lait | %MG | %Prot | pLF | SCS |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Lait (kg/j) | 23 | -0,33 | -0,41 | -0,25 | -0,05 |
| %MG | -0,20 | 33 | 0,66 | 0,37 | -0,02 |
| %Prot | -0,31 | 0,40 | 35 | 0,52 | -0,02 |
| pLF (mg/L) | -0,30 | 0,14 | 0,45 | 22 | 0,24 |
| SCS | -0,18 | 0,06 | 0,15 | 0,31 | 13 |

• Les **corrélations positives** entre **pLF** et **SCS** suggèrent l'utilisation de la LF en tant qu'**indicateur potentiel indirect de mammite**.

• Les **corrélations négatives** entre **Lait** et **pLF** pourraient suggérer que les vaches hautes productrices ont tendance à être moins résistantes aux mammites.

Remerciements pour le soutien de la DGA (Convention D31-1101)